



Berner Universitätsschriften

Band 55

source: <https://doi.org/10.7892/boris.48011> | downloaded: 5.5.2023

source: <https://doi.org/10.7892/boris.48011> | downloaded: 5.5.2023

**Haupt**





# Science & Fiction

**Imagination und Realität des Weltraums**

Referate einer Vorlesungsreihe  
des Collegium generale der Universität Bern  
im Herbstsemester 2008

Herausgegeben im Auftrag  
des Collegium generale  
von Prof. Dr. Thomas Myrach  
Prof. Dr. Tristan Weddigen  
Lic. phil. Jasmine Wohlwend  
Lic. theol., VDM Sara Margarita Zwahlen

Haupt Verlag  
Bern · Stuttgart · Wien

Umschlagbild: Sammelbildchen, Sowjetunion, 1960er Jahre;  
vgl. Beitrag Rütters.

Herausgeber, Autoren und Verlag haben sich bemüht, sämtliche Copyright-Inhaber ausfindig zu machen. Bei Unstimmigkeiten wenden Sie sich bitte an den Verlag.

1. Auflage: 2009

Bibliografische Information der *Deutschen Nationalbibliothek*

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der  
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Angaben sind im Internet  
über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

ISBN: 978-3-258-07560-0

Alle Rechte vorbehalten.

Copyright © 2009 by Haupt Berne

Jede Art der Vervielfältigung ohne Genehmigung des Verlages ist unzulässig.

Gestaltung Umschlag und Inhalt: René Tschirren

Printed in Germany

[www.haupt.ch](http://www.haupt.ch)

# Inhaltsverzeichnis

## **Vorwort**

<i>Thomas Myrach, Tristan Weddigen, Jasmine Wohlwend, Sara Zwahlen . . . . .</i>	7
--------------------------------------------------------------------------------------	---

## **Die Apollo Mondlandungen**

<i>Johannes Geiss . . . . .</i>	15
---------------------------------	----

## **Warum in den Weltraum reisen?**

<b>Menschliche Motivation zur Erforschung des Kosmos</b>	
<i>Regine Kather . . . . .</i>	51

## **Reise zum Mars**

<b>Medizinische und biologische Aspekte</b>	
<i>Augusto Cogoli . . . . .</i>	77

## **Katastrophen aus dem All**

<b>Impaktereignisse in der Erdgeschichte</b>	
<i>Christian Koeberl . . . . .</i>	91

## **The Interaction between Technology and Art in Astronomical Research**

<b>How Scientists Work with Images</b>	
<i>Nicolas Thomas . . . . .</i>	133

## **Die Suche nach ausserirdischem Leben: Science oder Fiction?**

<i>Beda Hofmann . . . . .</i>	155
-------------------------------	-----

**«Woran erkenne ich einen Ausserirdischen?»**

**Einführung in die filmische Exobiologie**

*Simon Spiegel* . . . . . 175

**Die Bedeutung der Frage nach ausserirdischem Leben für die  
(christliche) Theologie**

*Linus Hauser* . . . . . 199

**Lauter kleine Gagarins**

**Kosmosfieber im sowjetischen Alltag**

*Monica Rüthers* . . . . . 219

**Odysseen zu den Sternen**

**Die fiktionale Kolonisation des Kosmos im Zeichen des Kalten  
Krieges**

*Matthias Schwartz* . . . . . 241

**Weltbilder im Zeichen von Luft- und Raumfahrt**

*Christoph Asendorf* . . . . . 275

**Der kosmische Spiegel**

**Reflexive Blicke zum Mond**

*Philipp Felsch* . . . . . 301

**AutorInnen und HerausgeberInnen.** . . . . . 321

# Vorwort

Thomas Myrach, Tristan Weddigen, Jasmine Wohlwend,  
Sara Zwahlen

Das aktuelle *Internationale Jahr der Astronomie* erinnert an das Jahr 1609, als Galileo Galilei zum ersten Mal das Teleskop benutzte und Johannes Kepler seine Gesetze der Planetenbewegung veröffentlichte. Es ist allerdings zugleich ein Jubeljahr für die Weltraumfahrt, die vor vierzig Jahren mit der ersten bemannten Mondlandung einen historischen Höhepunkt erreichte. Zu den wissenschaftlichen Experimenten der Apollo-Missionen hat die Universität Bern, die heuer ihren 175. Gründungsjahr feiert, mit dem so genannten Sonnenwindsegel einen wichtigen Beitrag geleistet. Angesichts dieser sich anbahnenden Konstellation geschichtlicher Gestirne hat das Collegium generale der Universität Bern die Ringvorlesung *Science & Fiction: Imagination und Realität des Weltraums* 2008/9 durchgeführt.

Der Leitgedanke der interdisziplinären Vorlesungsreihe war, die Weltraumexploration im weitesten Sinne kulturgeschichtlich zu verstehen, um alle Wissenschaften in das Thema einzubeziehen. Es wurden daher nicht nur NaturwissenschaftlerInnen eingeladen, sondern ebenso viele GeisteswissenschaftlerInnen. Die OrganisatorInnen sind davon überzeugt, dass der Dialog zwischen den beiden Wissenschaftskulturen möglich und fruchtbar ist und dennoch weiter gefördert werden muss. Sie kommen heute wie gestern nicht ohne einander aus.

Der Kosmos ist, auf Grund seiner unfassbaren Weite und seines unbegreiflichen Alters, seit Menschengedenken ein Gegenstand der forschenden Neugierde und der phantastischen Projektion. Wissenschaft und Kunst, *science and fiction*, Realität und Fiktion, sind sich nie so nah wie gerade angesichts des Weltraums, jenem unerreichbaren Ganzen. AstronomInnen und WeltraumingenieurInnen beschäftigen *space artists*, und umgekehrt schöpfen SchriftstellerInnen und FilmemacherInnen aus den Entdeckungen der Physik und

Weltraumtechnik. Weil die Wahrheits- und Evidenzprinzipien der Natur- und Geisteswissenschaften sowie der Künste sich mit der Zeit verändern, kann umgekehrt die Geschichte ihrer Gegenstände die historische Entwicklung unserer Weltvorstellungen illustrieren. So betrachtet erscheint der Weltraum als ein Spiegel der Menschheitsgeschichte.

In der Person von *Johannes Geiss* treffen sich in einzigartiger Weise die Rollen des Wissenschaftlers und Sachverständigen sowie die des Zeitzeugen. Als Verantwortlicher für das Sonnensegel-Experiment des Physikalischen Instituts der Universität Bern war er seinerzeit bei der Mondlandung in der Kontrollstation in Houston zugegen und hat von dort die Ereignisse so unmittelbar wie von der Erde aus nur irgend möglich erlebt. In seinem Beitrag nimmt die zeitgeschichtliche Einordnung der Geschehnisse, die zur Mondlandung führten, und was dabei passierte, einigen Raum ein. Johannes Geiss wäre jedoch kein Wissenschaftler, wenn er es dabei bewenden liesse. Er erläutert auch ausführlich die wissenschaftlichen Erkenntnisse, die im Zusammenhang mit den Mondlandungen und den dabei durchgeführten Experimenten gewonnen wurden. Ausserdem erläutert er die Spin-offs der Raumfahrt und macht sich kritische Gedanken über künftige Unternehmungen, wie etwa die Reise zum Mars. Interessant ist dabei seine Einschätzung, dass der Mond als lohnenswertes Ziel für wissenschaftliche Erkundungen nach wie vor relevant ist und dass die Zukunft der Raumfahrt in einer Symbiose von Astronautik und Robotik liegen könnte, da für viele Untersuchungen keine menschliche Präsenz erforderlich ist.

In ihrem Beitrag spannt *Regine Kather* einen grossen Bogen um die Frage der menschlichen Motivation zur Erforschung des Kosmos. Dieser reicht von den mittelalterlichen Denkern Nikolaus von Kues und Giordano Bruno bis hin zur Pioneer-10-Sonde, die mit einer Plakette ins Weltall gesandt wurde, um eine erste Verständigung mit ausserirdischen Intelligenzen zu ermöglichen. Regine Kathers Ausführungen erstrecken sich von philosophischen Deduktionen bis hin zu den naturwissenschaftlichen Verfahren der Gegenwart. Eingewebt in die Argumentation sind moralisch-ethische Fragestellungen, wie wir uns den Fremden gegenüber verhalten sollten. Durch diesen Beitrag wird nicht zuletzt der grosse kulturelle Hintergrund erfahrbar, auf dem die Menschheit bauen kann, und die Tatsache deutlich, dass auch die Altvorderen zum Teil überraschend moderne Einsichten hatten.



*Augusto Cogoli* zeigt auf, welche medizinischen und biologischen Faktoren die Möglichkeit einer menschlichen Reise zum Mond bestimmen. Seit den ersten Erfolgen der bemannten Raumfahrt in den 1960er Jahren denkt man konkret an einen Flug mit Menschen zum Mars. Während in den 1980er Jahren ein solches Unternehmen vor 2010 realisierbar schien, ist man heute, nach einigen Rückschlägen, vorsichtiger geworden. Obwohl eine Mission zum Mars und zurück technisch machbar scheint, gibt es noch erhebliche medizinische Probleme zu überwinden. Die Reise dürfte, je nach Flugprofil und Dauer des Aufenthaltes auf dem Mars, zwischen zwei und drei Jahren dauern. Nach beinahe fünfzig Jahren Raumfahrt haben wir gelernt, dass der Mensch für längere Zeit (bis 437 Tage) im schwerelosen Raum ohne gesundheitliche Schäden leben und arbeiten kann. Es treten dennoch physiologische Veränderungen auf, die beim Flug zum Mars gravierende Folgen haben könnten.

Neben den medizinischen Aspekten werden interessante technologische Themen bearbeitet, wie die Entwicklung von Lebenserhaltungssystemen, von «psychologischen Werkzeugen», von Energiesystemen (solare sowie nukleare), von Raumschiffen und Mars-Habitatmodulen. Von besonderem Interesse ist das europäische Projekt MELISSA (Micro-Ecological Life Support System Alternative), in welchem Mikroorganismen und höhere Pflanzen für die Herstellung von hochwertigen Nährstoffen, in einer Anlage aus verschiedenen Bioreaktoren gezüchtet werden. Dabei erfolgt zudem die Produktion von sauberem Trinkwasser und Sauerstoff. Die Eroberung des Mondes und, später, des Mars, sind die ersten Etappen zur Ausweitung der Erkundung ausserhalb des Sonnensystems.

Im Beitrag von *Christian Koeberl* müssen wir uns den erschreckenden Szenarien möglicher Katastrophen aus dem Weltall stellen. Gemeint ist damit der Einschlag von Meteoriten (Impaktereignisse), die für die Natur und Menschheit verheerende Folgen haben könnten. Zuerst führt der Autor aus, dass sich im Sonnensystem auf anderen Planeten, wie auf dem Mond, unzählige Einschläge feststellen lassen, die sich in Meteoritenkratern manifestieren. Die Erde wurde ebenfalls wiederholt von solchen Impakten heimgesucht, auch wenn sich dies wegen der tektonischen Aktivität nicht so einfach rekonstruieren lässt. Genau beschreibt der Autor, wie man Einschlagkrater erkennt und was bei einem Einschlag auf der Erde passiert. Selbstverständlich wird auch auf die biologischen

Auswirkungen derartiger Einschlüsse eingegangen, die überaus drastisch und weitreichend sein können. Wer den anschaulich dargelegten Ausführungen Christian Koeberls folgt, den beschleicht vielleicht ein leichtes Grausen angesichts der dramatischen Konsequenzen, die ein solches Impaktereignis haben kann, und angesichts der Tatsache, dass auch der moderne Mensch immer noch nicht in der Lage ist, sich wirkungsvoll davor zu schützen.

*Nicolas Thomas* untersucht in seinem Aufsatz den Austausch zwischen Technologie und Kunst in der Astronomie. Er diskutiert Beispiele wissenschaftlicher und künstlerischer Imagination und vergleicht diese mit der Realität der Raumfahrt. Weiter zeigt er auf, wie Bilder manipuliert werden können, um Punkte von besonderem Interesse hervorzuheben, aber auch, wie diese Daten missinterpretiert und sogar gefälscht werden können. Der Autor hält abschliessend fest, dass es die Pflicht des Wissenschaftlers sei, die Manipulationen, die er an Bildern vorgenommen habe, um die präsentierten Resultate zu erhalten, vollumfänglich zu deklarieren.

*Beda Hofmann* geht aus der Perspektive eines Chemikers auf die Suche nach ausserirdischem Leben. Dabei ist seine Definition von Leben sehr viel bescheidener, als dies etwa die im Science Fiction entfalteten Vorstellungen von hochentwickelten Lebensformen nahe legen würden. Hofmann definiert Leben über einige sehr grundlegende Eigenschaften, etwa als auf Kohlenstoff basierende zelluläre Einheiten, und konzentriert seine Ausführungen daraufhin auf einfache belebte Einzeller. Bevor Hofmann in den Weiten des Alls entschwindet, widmet er sich ausführlich den Spuren frühen Lebens auf der Erde und wie man es nachweisen kann. Erst dann tritt er die Reise zum Mars an, bei dem insbesondere über das Vorhandensein möglichen Lebens spekuliert wird. Aber auch andere Planeten im Sonnensystems kämen als Träger eines primitiven Lebens durchaus in Betracht. Dies alles ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch pure Spekulation, da der Nachweis von Lebensspuren ausserhalb der Erde bisher noch nicht erbracht werden konnte.

Ausserirdische gehören zum Grundbestand des Science-Fiction-Films. Bereits Georges Méliès liess seine Mondreisenden 1902 auf die unheimlichen Seleniten treffen, und seither ist der – meist feindliche und aggressive – Kontakt mit ausserirdischen Lebewesen ein Topos des Genres. Doch nicht alle Ausserirdischen sind schleimtriefende Monster, und nicht immer sind ihre

Absichten böse. Der Filmwissenschaftler *Simon Spiegel* widmet sich in seinem Beitrag in einem kleinen Streifzug durch die Filmgeschichte den verschiedenen Ausprägungen von Ausserirdischen im Film und erläutert ihre Darstellung und Funktion. Dabei zeigt er in Form einer Kategorisierung der vermeintlich so andersartigen Aliens auch die Grenzen der menschlichen Imagination auf.

*Linus Hauser* stellt sich in seinem Beitrag die Frage nach der Bedeutung möglichen ausserirdischen Lebens vor allem für die christliche Theologie. Dabei interessiert ihn, warum diese Fragestellung heutzutage so bedeutsam geworden ist, und verortet dies in den grundlegenden metaphysischen Orientierungsaufgaben der Moderne. Daran knüpft er die theologisch-dogmatischen Fragen, inwieweit Jesus Christus als wahrer Mensch und wahrer Gott auch auf anderen Planeten erscheinen kann, inwieweit auf anderen Planeten die Präsenz Gottes erfahrbar sein müsste und ob trotz alledem das Christuserignis singular sei. Damit stellt Hauser eine Reihe von Anknüpfungspunkten für die theologische Diskussion vor, die die mögliche Existenz ausserirdischen Lebens aufwirft.

*Monica Rüthers* gibt in ihrem Beitrag einen Einblick in den sowjetischen Alltag der 1960er Jahre. Er war von Raketen regelrecht durchdrungen. Dies traf ganz besonders auf den Alltag der Kinder zu. Denn wie der Kosmos, so waren auch die Kinder Zukunftsprojekte. Sie waren die «Neuen Menschen», die im Zeitalter des Kommunismus ferne Galaxien besiedeln würden. Die sowjetische Zukunftsliteratur nahm ältere kosmistische Vorstellungen auf und spann sie fort. Auf Spielplätzen prangten Klettergerüste in Raketenform. Von den Schulhauswänden blickten überlebensgrosse Kosmonauten aus ihren Mosaiken in die Zukunft der Kinder. In den Pionierpalästen der staatlichen Jugendorganisation entstanden Klubs der künftigen Pioniere. Und selbstverständlich waren die Kosmonauten die Helden der Stunde – sie hatten Kräfte raubende Propagandareisen zu absolvieren und besuchten regelmässig Schulen und Ferienlager. Alle Jungen wollten wie Juri Gagarin werden, alle Mädchen eiferten Valentina Tereschkowa nach, die 1963 als erste Frau ins All geflogen war. Ganz ungebrochen war der Enthusiasmus allerdings nicht: Manche machten in Leserbriefen ihrem Ärger darüber Luft, dass ungeheure Summen für die Raumfahrt ausgegeben würden, während es hienieden an den einfachsten Dingen mangelte.

Der Aufsatz von *Matthias Schwartz* geht der Frage nach, wie sich die auf Raumfahrt und Kosmos bezogene Science-Fiction infolge der Erschliessung des erdnahen Weltraums seit den ersten Sputnikflügen veränderte. Denn die fiktionale Kolonisation des Alls stellte nicht einfach nur eine populäre Fortschreibung und Erweiterung des Wettlaufs zum Mond in galaktische Dimensionen dar. Vielmehr lieferte die Science Fiction auch die Geschichten und Bilder, die die Popularität des Weltraumthemas im Zeichen des Kalten Krieges erst mit begründeten. Dabei machte diese populäre Unterhaltungsliteratur, die in der Sowjetunion und in Osteuropa den Namen «Wissenschaftliche Fantastik» trug, seit Anfang der 1950er ganz unterschiedliche Entwicklungen durch, die erst gegen Ende der 1960er Jahre ähnliche Tendenzen auf beiden Seiten des Eisernen Vorhangs aufwies. Der Aufsatz zeigt am Beispiel der sowjetischen Science-Fiction, wie dieses Genre sich mehr und mehr zu einer zentralen Projektionsfläche von Imaginationen entwickelte, die in ihren Odysseen zu den Sternen gesellschaftspolitische Konflikte, individuelle Ängste und Wünsche genauso wie grundlegende philosophische Fragestellungen behandelten.

Der Kunstwissenschaftler *Christoph Asendorf* begreift die Kulturgeschichte des Weltraums als eine Geschichte der Weltbilder, als eine Entwicklung des Blicks von der Erde weg und auf sie zurück. In der bildenden Kunst lassen sich wichtige Etappen dieses Perspektivenwandels erkennen, der den technologischen Fortschritt nicht nur begleitet, sondern auch die für die Wissenschaft wichtige Imagination beflügelt. Bereits in der Kunst der frühen Neuzeit, etwa in Gemälden von Albrecht Altdorfer und Pieter Brueghel, wird lange vor der Erfindung der Luftfahrt die Vogelperspektive auf die Welt vorgestellt. Diese optische Eroberung des Raums manifestiert sich vom Barock bis in die Moderne auch in der Architektur und im Städtebau, die die Froschperspektive des Menschen transzendieren, ja schliesslich ein Bauen für den Blick aus dem Flugzeug oder gar für die Schwerelosigkeit entwerfen, wie das Werk Eero Saarinens oder der Erfolg von Parabelformen in der modernen Architektur zeigen. Auch wenn im *space age* neue Erkenntnisse über den Weltraum gewonnen wurden, hat doch der fotografische Blick vom Mond zurück auf die Erde, den die NASA-Astronauten zurück brachten, die menschliche Selbsterforschung über dem Umweg des Kosmos nachhaltig geprägt, bevor die Weltraumfahrt zur Routine wurde.

Im anschliessenden Beitrag kommt der Wissenschaftshistoriker *Philipp Felsch* in anderer Herangehensweise zu ähnlichen Resultaten. Er konzentriert sich auf das in der menschlichen Geschichte immer wieder auftretende Phänomen der selbstreflexiven Betrachtung des fernen und rätselhaften Mondes. Dabei sieht er die Spiegelfunktion des Erdtrabanten als Hauptgrund für dessen Attraktivität. Von antiken Schriften zum Mond, über die Einführung des Fernrohrs zur Himmelsbetrachtung durch Galileo Galilei und die Erfindung der Fotografie zeigt er eine kohärente Entwicklung auf, die ihren Höhepunkt mit der ersten Mondlandung 1969 und der damit einhergehenden Entdeckung des eigenen blauen Planeten finden sollte. Dabei zeichnet er eine Geschichte der Wahrnehmung und Selbstwahrnehmung nach, die schliesslich zur Erkenntnis führen muss, dass das wirkungsmächtigste Bild des Mondes jenes sei, das 1969 beim Rückblick vom Mond aus aufgenommen wurde, nämlich jenes der Erde selbst.